

КОРРОЗИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЖГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

В.А.Маслов, профессор, д.т.н., Л.А.Дан, доцент, к.т.н., Л.А.Трофимова, доцент, к.т.н. ПГТУ

Дисперсные железографитовые отходы (ЖГО) металлургического производства, в состав которых входят оксиды железа и графит, являются уникальным материалом, обладающим ценным сочетанием магнитных и электрофизических свойств. Магнетизирующий обжиг ЖГО, обеспечивающий превращение максимального (до 80 – 85 %) количества немагнитных оксидов железа в магнитный оксид – магнетит, позволяет в 2 – 2,5 раза повысить величину удельной намагниченности насыщения σ_s таких отходов, что расширяет область их применения.

Учитывая тот факт, что после магнетизирующего обжига ЖГО используют в качестве наполнителя различных радиоэкранирующих и радиопоглощающих покрытий и композиций, представляют практический интерес исследования по определению их эксплуатационных характеристик, в том числе и коррозионной стойкости.

В настоящей работе проводились коррозионные испытания магнетизированных дисперсных ЖГО в условиях атмосферной (от 70 до 100 %) и водной коррозии. Испытания проводили в течение трех месяцев.

В результате исследований было установлено, что в условиях атмосферы с естественной влажностью образцы практически не изменяли своего веса. При 100 % влажности атмосферы медленное корродирование проходило в течение 2 месяцев, а при контакте с водой коррозия завершалась не более, чем за 20 дней.

Таким образом, магнетизированные ЖГО металлургического производства устойчивы в атмосферных условиях, менее устойчивы в атмосфере со 100 % влажностью и малоустойчивы при контакте с водой.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕРАВНОМЕРНЫХ РАСЧЕТНЫХ СЕТОК ПРИ КОНЕЧНОРАЗНОСТНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ СТАЛИ

А.В. Федосов, ст. преподаватель, к.т.н., ПГТУ.

Часто встречающимся недостатком большинства представленных в литературе математических моделей процесса теплообмена и кристаллизации стали является способ задания расчетной сетки моде-

ли, суть которого заключается в делении линейного размера модели на n равных элементов. Точность производимых на модели расчетов зависит от размера этих элементов, так что для повышения точности, размеры элементов должны быть минимальны, что приводит к росту числа элементов, количества вычислительных операций, увеличению объема используемой машинной памяти, и, как следствие, снижению производительности модели.

Цель работы – усовершенствование методов конечно-разностного моделирования процессов затвердевания металлов.

При расчетах методом конечных элементов применяются неравномерные расчетные сетки, учитывающие температурные градиенты модели. Написание конечно-элементной модели формирования затвердевания отливок с учетом нестационарности процессов – сложная задача для программистов, а тем более для металлургов. В последнее время получили широкое распространение конечно-элементные программные комплексы. Однако их недостатками являются стоимость и специализированность, то есть модели предназначены для решения ограниченного круга задач и условий, что не позволяет полностью учесть специфику моделируемых процессов. В силу перечисленных причин автором была разработана конечно-разностная модель процессов кристаллизации и усадки стали. Оригинальной особенностью данной модели является применение неравномерной расчетной сетки, учитывающей распределение градиентов температуры по контрольным сечениям. Линейные размеры элементов увеличиваются по сложной гиперболической зависимости в направлении от внешней границы к тепловому центру сечения. Это позволяет учесть характер распределения температурных градиентов в формирующейся корочке отливки и, без существенных потерь точности расчетов, сократить общее количество элементов примерно в два раза по каждой из координатных осей и, как следствие, существенно снизить временные затраты на расчет.

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОКИСЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ СТАЛЬНЫХ ЛИТЫХ ЗАГОТОВОК В АТМОСФЕРАХ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА

А.В. Федосов, ст. преподаватель, к.т.н., Г.А. Иванов,
зав. лабораторией, С.А. Шевченко, студент, ПГТУ.

В литейном производстве проблема высокотемпературного окисления поверхностей металлических отливок проявляется в процессе их окончательной термообработки. Термическая обработка литых деталей способствует улучшению структуры, повышению механических свойств сплавов, устранению коробления отливок за счет